

DERWENT-ACC-NO: 2001-493084

DERWENT-WEEK: 200154

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Edge position detector for web in printer, has arithmetic processing unit which detects whether differential value of output of sensor is more than predetermined value, based on which edge position of web is detected

PRIORITY-DATA: 1999JP-0365952 (December 24, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE
LANGUAGE	MAIN-IPC	
JP 2001183110 A	July 6, 2001	
N/A	005	G01B 011/00

INT-CL (IPC): G01B011/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001183110A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A web (5) is inserted between a collimating lens (2) and a CCD sensor (3), along the scanning direction and the opposite direction. An arithmetic

processing unit (8) detects whether the differential value of the output of the CCD sensor, is more than a preset limit, based on which the edge position of the web is detected.

USE - For detecting edge of web in printer.

ADVANTAGE - The edge position of the web can be effectively detected based on the output of image sensor.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of edge position detector. (Drawing includes non-English language text).

Lens 2

CCD sensor 3

Web 5

Unit 8

----- KWIC -----

Title - TIX (1):

Edge position detector for web in printer, has arithmetic processing unit which detects whether differential value of output of sensor is more than predetermined value, based on which edge position of web is detected

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-183110

(P2001-183110A)

(43) 公開日 平成13年7月6日 (2001.7.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 1 B 11/00

識別記号

F I

G 0 1 B 11/00

ターミナル\* (参考)

H 2 F 0 6 5

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-365952

(22) 出願日 平成11年12月24日 (1999. 12. 24)

(71) 出願人 000135254

株式会社ニレコ

東京都八王子市石川町2951番地 4

(72) 発明者 小山 文雄

東京都八王子市石川町2951番地 4 株式会  
社ニレコ内

(74) 代理人 100093609

弁理士 奈良 繁

Fターム (参考) 2F065 AA12 BB13 BB15 BB23 DD13

FF04 GG06 HH03 JJ02 JJ25

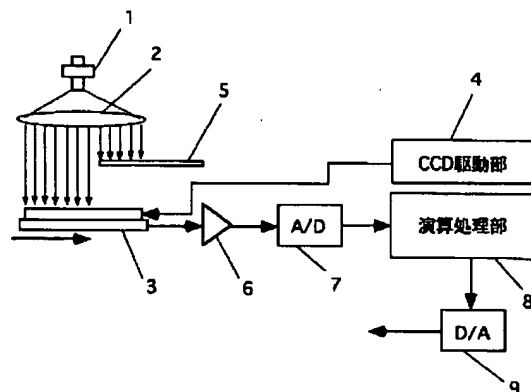
QQ07 QQ13 QQ31

(54) 【発明の名称】 エッジ位置検出装置

(57) 【要約】

【課題】 光を部分的に透過するウエブのエッジ位置を精度よく検出するエッジ位置検出装置を提供する。

【解決手段】 平行光ビーム源2と1次元イメージセンサ3との間に測定対象物5を1次元イメージセンサ3の走査方向と反対方向から挿入し、1次元イメージセンサ3の出力から測定対象物5のエッジ位置を検出するエッジ位置検出装置において、1次元イメージセンサ3の出力を微分し、その値が所定値a以上の立ち下がりするときその微分した1次元イメージセンサの画素の位置をエッジ位置として検出する演算処理装置8を備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 平行光ビーム源と1次元イメージセンサとの間に測定対象物を1次元イメージセンサの走査方向と反対方向から挿入し、1次元イメージセンサの出力から測定対象物のエッジ位置を検出するエッジ位置検出装置において、前記1次元イメージセンサの出力を微分し、その値が所定値a以上の立ち下がりするときその微分した1次元イメージセンサの画素の位置をエッジ位置として検出する演算処理装置を備えたことを特徴とするエッジ位置検出装置。

【請求項2】 前記演算処理装置は、前記微分値以降に所定値a以上の立ち上がり微分値で、両微分値を発生する1次元イメージセンサの画素の位置が所定値bの距離以内に発生していないとき、最初の微分値の1次元イメージセンサの画素の位置をエッジ位置として検出することを特徴とする請求項1記載のエッジ位置検出装置。

【請求項3】 前記所定値bを複数定めておき、測定対象物に応じて所定値bを変えるようにすることを特徴とする請求項2記載のエッジ位置検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はウェブ等のエッジ位置検出装置に係わり、特に光を部分的に透過するウェブのエッジ位置検出装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】印刷装置においては、印刷対象となるウェブは多岐に渡っている。ウェブとして紙が最も多く用いられるが、半透明のフィルムや不織布も用いられる。不織布とは紙おむつ等に用いられている隙間のあるもので光を部分的に透過する布である。印刷装置はこのようなウェブを高速で印刷しており、ウェブが蛇行すると正しい位置に印刷できなくなる。このためウェブのエッジ位置を検出し、ウェブを搬送したり巻き取ったりするロールを制御し蛇行を防止している。

【0003】従来のエッジ検出方法として、投光光源に発光ダイオードや蛍光灯、受光器にフォトダイオードを用い、ウェブによる遮光量によりエッジ位置を検出する方法が用いられている。これは受光器のアナログ信号があるしきい値で2値化して明から暗への変化点を見出し、この点をエッジ位置としている。

【0004】図6は2値化によりエッジ位置を検出する方法を示す。(A)はエッジ位置検出ヘッドで、平行光を受ける1次元イメージセンサ3を紙等の不透明なウェブ5で部分的に覆った状態を示す。(B)は1次元イメージセンサの出力を示す。出力は電圧であり、明るさに応じた電圧となる。ウェブ5のエッジ位置で明るさは明から暗に急転する。(C)は明暗の中央の電圧をしきい値とし、2値化した状態を示す。これによりエッジ位置を得ることができる。

【0005】図7は2値化により隙間のある不織布のエ

ッジ検出結果を示す。(A)はエッジ位置検出ヘッドで、平行光を受ける1次元イメージセンサ3を隙間のある不織布で部分的に覆った状態を示す。ウェブは光を部分的に透過するため、1次元イメージセンサ3の出力は(B)に示すようにウェブ5に覆われた位置でもある程度の明るさがあり、しきい値の近辺で振動している。2値化した状態は(C)のようになり明確なエッジ位置を決めるのが難しい。

## 【0006】

10 【発明が解決しようとする課題】このように、2値化によるエッジ位置検出方法はウェブが紙などのように光を遮断する場合は精度よくエッジ位置を検出できるが、光を部分的に透過する半透明のフィルムや隙間のある不織布の場合、エッジ位置の検出が困難であった。

【0007】本発明は上述の問題点を鑑みてなされたもので、光を部分的に透過するウェブのエッジ位置を精度よく検出するエッジ位置検出装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

20 【課題を解決するための手段】上記目的を達するため、請求項1の発明は、平行光ビーム源と1次元イメージセンサとの間に測定対象物を1次元イメージセンサの走査方向と反対方向から挿入し、1次元イメージセンサの出力から測定対象物のエッジ位置を測定するエッジ位置検出装置において、前記1次元イメージセンサの出力を微分し、その値が所定値a以上の立ち下がりするときその微分した1次元イメージセンサの画素の位置をエッジ位置として検出する演算処理装置を備える。

30 【0009】測定対象物を1次元イメージセンサの走査方向と反対方向から挿入するので、イメージセンサの始めの方の出力は測定対象物に遮蔽されない強い出力(高い電圧)となるがエッジ位置以降は光量が少くなるので弱い出力(低い電圧)となる。この変化位置の微分値は大きな値となり、強い出力から弱い出力に変わるので立ち下がり形状となる。このようにエッジ位置での出力の変化を捕らえるので、エッジ以降で光の透過があってもエッジ位置の検出には影響がない。なお、雑音の影響を除くため所定値a以上の微分値とする。

40 【0010】請求項2の発明では、前記演算処理装置は、前記微分値以降に所定値a以上の立ち上がり微分値で、両微分値を発生する1次元イメージセンサの画素の位置が所定値bの距離以内に発生していないとき、最初の微分値の1次元イメージセンサの画素の位置をエッジ位置として検出する。

50 【0011】印刷装置が設置されている雰囲気は清浄なものではなくゴミや塵などがある。1次元イメージセンサの受光面にゴミが付着すると光は遮断され、エッジ位置と同じ状態になる。ゴミの大きさを所定値bとすると、ゴミの場合、1次元イメージセンサの出力の微分値はゴミの先端の位置で立ち下がり、所定値b移動した後端の

位置で立ち上がる。このため最初立ち下がり、所定値 $b$ の距離以内で立ち上がる場合はゴミとし、エッジ位置ではないとする。所定値 $b$ の距離を越えた場合、立ち上がりがあってもなくてもエッジ位置であると判定する。塵が舞っても遮光するので、ゴミの場合と同様にしてエッジ位置と区別することができる。

【0012】請求項3の発明では、前記所定値 $b$ を複数定めておき、測定対象物に応じて所定値 $b$ を変えるようにする。

【0013】ゴミの大きさをあまり大きくするとエッジ位置の検出と区別がつかなくなる。ゴミは測定対象物から発生するのでその大きさは測定対象物の種類により決まる場合が多い。紙粉等の小さなゴミを発生する測定対象物もあるので、ゴミを判定するゴミの大きさ $b$ を複数設定しておき、測定対象物の種類に応じてゴミの大きさ $b$ を選定する。これによりゴミが小さなものである場合、その判定を迅速に行なうことができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は実施形態のエッジ位置計測装置の構成を示す図である。本装置を印刷装置に用いる場合について説明する。光源として半導体レーザー光源1を用いる。本実施形態では赤色半導体レーザーで、発振波長670nm、光出力3mw、走査時間1msのものを用いた。この半導体レーザー光を平行光レンズ系2で平行光とする。この平行光レンズ系2に対向して1次元CCDセンサ3を配置する。1次元CCDセンサは有効画素数5000個であり、画素サイズは $7\mu \times 7\mu$  ( $7\mu$ ピッチ)である。この1次元CCDセンサ3はCCD駆動部4により駆動される。平行光レンズ系2と1次元CCDセンサ3の中間にウエブ5が挿入される。1次元CCDセンサ3の走査方向は矢印で示す方向とし、ウエブ5の挿入方向はこの反対方向とする。

【0015】1次元CCDセンサ3の出力はオペアンプ6によりゲイン調整され、A/D変換器7により8ビットでデジタル変換される。デジタル変換されたデータは演算処理部8でエッジ位置の検出が行われる。エッジ位置の検出は近傍画素との差分(出力はデジタル値となっているので、微分は差分として行なう)処理を行なうことにより、明から暗への変化する1次元CCD上の位置を検出する。処理結果はD/A変換器9でアナログデータに変換されて出力され、図示しない表示装置等に表示される。

【0016】図2は光を部分的に透過する不織布のエッジ位置検出を示す。(A)はイメージセンサ3とウエブ5の関係を模式的に示し、平行光を受ける1次元イメージセンサ3の一部を不織布で覆った状態を示す。(B)は1次元イメージセンサ3の出力を示す。イメージセンサ3の走査は矢印で示すようにウエブ5の挿入方向と逆方向から行なうので、光の当たる大きな出力から表れ

る。不織布は隙間が多いため光を部分的に透過するので、不織布に覆われた部分は明と暗のほぼ中間の明るさが振動的に表れる。(C)はイメージセンサ3の出力をデジタル化し、所定値以上の差分値を示す。所定値以上とするのは雑音の影響を除き、大きな変化のみ捕らえるためである。この所定値は測定する対象物により決まる。明から暗に移る場合差分値は立ち下がり(負の差分値)となり、暗から明に移る場合差分値は立ち上がり(正の差分値)となる。エッジ位置は最初の立ち下がり位置として得ることができる。これにより光を部分的に透過する不織布のようなウエブでもエッジ位置を確実に検出することができる。

【0017】ゴミが1次元CCDセンサに付着すると、立ち下がり(負の差分値)を生じる。図3はゴミの付着した1次元CCDセンサの出力と差分値を示す。ゴミの大きさを $b$ とすると、立ち下がり(負の差分値)と立ち上がり(正の差分値)間の距離はゴミの大きさ $b$ となる。

【0018】図4は1次元CCDセンサにゴミが付着した場合のエッジ位置を検出する方法を示す。ウエブは不織布とする。(A)に示すようにゴミがCCDセンサ3に付着すると、(B)に示すようにゴミの位置で出力が低下し、(C)に示すように差分値の立ち下がり(負の差分値)と立ち上がり(正の差分値)が発生する。エッジ位置の場合次に立ち上がり(正の差分値)が発生する場合があるが、光を透過する各種のウエブについてテストした結果では1mmを越える位置で発生している。付着するゴミの大きさは1mm以内が殆どである。故にゴミの大きさを $b$  ( $b \leq 1$ )とし、CCDセンサ3の出力の差分値の立ち下がり(負の差分値)が発生し、距離 $b$ 以内に立ち上がり(正の差分値)が発生しない場合は、ゴミとして無視し、距離 $b$ 以内に立ち上がり(正の差分値)が発生しない場合、立ち下がり(負の差分値)が発生した位置をエッジ位置とする。これによりゴミの影響を排除してエッジ位置を検出することができる。

【0019】ゴミはウエブから発生するのでその大きさはウエブの種類により決まる場合が多い。紙粉等の小さなゴミを発生するウエブもあるので、ゴミを判定するゴミの大きさ $b$ を複数設定しておき、ウエブの種類に応じてゴミの大きさ $b$ を選定する。これによりゴミが小さなものである場合、その判定を迅速に行なうことができる。印刷装置の場合、ゴミの大きさを1mmとして設定しておけば、ゴミの影響を排除してエッジ位置を検出することができる。紙粉等の小さなゴミを発生する場合はゴミの大きさを例えば0.2mmに設定することにより、差分値の立ち下がり(負の差分値)と立ち上がり(正の差分値)が0.2mm以内のときは紙粉とし、紙粉を迅速に判定し、その影響を排除できる。

【0020】図5は紙粉のたちこめる状態で透光しない紙のエッジ位置を検出する場合を示す。(A)は1次元CCDセンサの出力を表す。CCDセンサの出力はウエブ(紙)で覆われないところでも紙粉により遮光され振動的に変化している。エッジ位置では明から暗に変化し

ている。(B)はCCDセンサの出力の差分値を示す。紙粉の大きさのピッチで差分値の立ち下がりとしち上がりが発生する。エッジ位置では大きく立ち下がりそれ以降立ち上がりはない。ゴミの大きさ $b$ の値を紙粉の大きさより大きく設定(例えば0.2mm)しておくことにより、紙粉の影響を迅速に排除し、エッジ位置を検出することができる。

【0021】以上の実施形態は印刷装置の場合について説明したが、同様な条件であれば、他の領域でも適用できる。

【0022】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、本発明は1次元イメージセンサの出力を微分処理し最初の立ち下がり位置をエッジ位置とする。これにより光を透過する隙間のあるウェブのエッジ位置も検出することができる。さらに1次元イメージセンサにゴミの付着がある場合を考慮し、立ち下がりとしち上がりが所定間隔以内の場合はゴミとしエッジ位置と区別することができる。また紙粉等の細かいゴミがある場合、ゴミの大きさの設定値を切換ることによりこの影響を迅速に排除してエッジ位置を検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の構成図である。

【図2】隙間のあるウェブのエッジ位置検出方法を示す図である。

【図3】ゴミのある場合のCCDセンサの出力と微分値を示す図である。

【図4】ゴミのある場合のエッジ位置検出方法を示す図である。

【図5】紙粉がある場合のエッジ位置検出方法を示す図である。

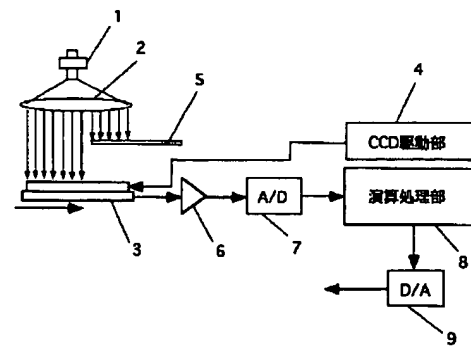
【図6】2値化によりエッジ位置を検出する方法を示す図である。

【図7】隙間のあるウェブのエッジ位置を2値化により検出する場合を示す図である。

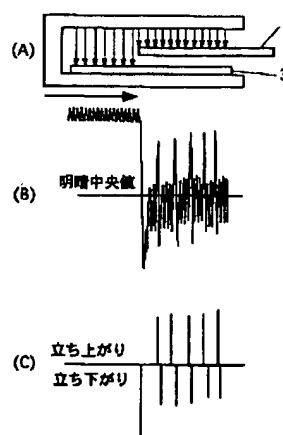
【符号の説明】

- 1 半導体レーザー光源
- 2 平行光レンズ系
- 3 1次元CCDセンサ
- 4 CCD駆動部
- 5 ウェブ
- 6 オペアンプ
- 7 A/D変換器
- 8 演算処理部
- 9 D/A変換器

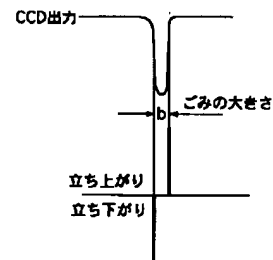
【図1】



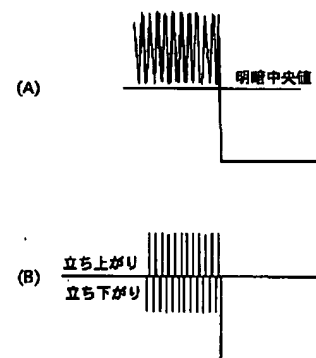
【図2】



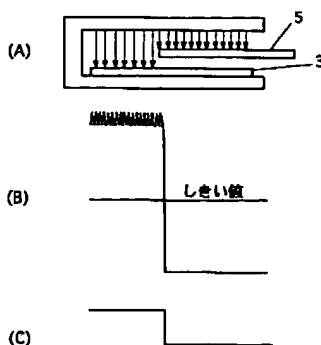
【図3】



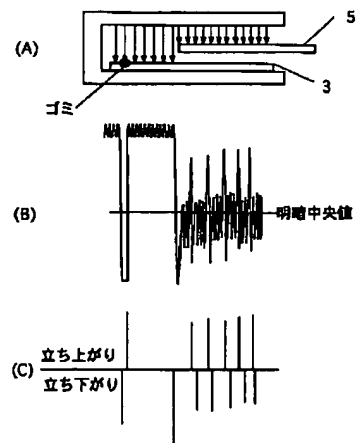
【図5】



【図6】



【図4】



【図7】

